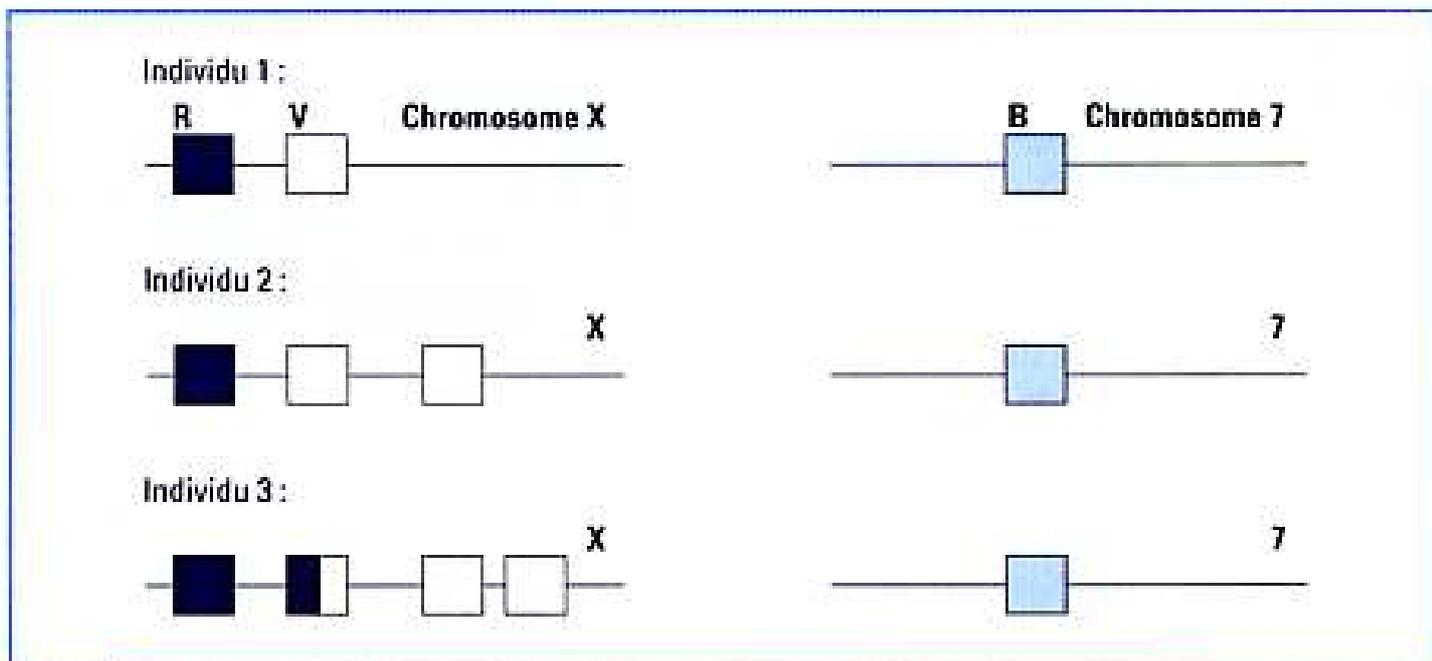




## Sujet de type II-1 exercice 2 (3 points)

La vision des couleurs a pour origine, chez les primates, la présence de cellules photoréceptrices dans la rétine, appelées cônes. Chez l'Homme on distingue trois types de cônes : les cônes « bleus », les cônes « verts » et les cônes « rouges ». Chacun contient un pigment absorbant la lumière dans une partie spécifique du spectre de la lumière blanche. Chaque pigment comporte une protéine de la famille des opsines. Les documents 1 et 2 présentent les données concernant les gènes qui commandent leur synthèse.

A partir des documents fournis, **montrer** que des duplications géniques surviennent au cours du temps et font évoluer le génome des êtres vivants.



**Doc. 1** Les localisations sur les chromosomes du gène codant la molécule d'opsine des cônes « bleus » (noté gène B), du gène codant la molécule d'opsine des cônes « verts » (noté V) et du gène codant la molécule d'opsine des cônes « rouges » (noté R) sont présentées chez trois individus différents de l'espèce humaine. Ces individus sont de sexe masculin ; pour la paire de chromosomes n° 7, seul un chromosome a été représenté.

Gènes comparés	Similitudes des séquences nucléotidiques (en %)
V et R	96 %
B et R	43 %
B et V	44 %

**Doc. 2** Pourcentages des similitudes entre les séquences des nucléotides du gène B, du gène V et du gène R. Les séquences des gènes V des individus 2 et 3 sont identiques.